

ETNOMATEMATIKA PADA BANGUNAN TEMPAT IBADAH TRI DHARMA HOO TONG BIO BERDASARKAN KONSEP GEOMETRI SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA

**Rizky Nur Afifi¹, Dinawati Trapsilasiwi², Erfan Yudianto², Hobri², Lioni
Anka Monalisa²**

Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)
Jalan. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember 68121
E-mail: Rizkyafifi14@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe ethnomatematics in the Tri Dharma Hoo Tong Bio Place of Worship building and produce student teaching materials in the form of student worksheets. This type of research is qualitative research with an ethnographic approach. Data collection methods used are observation and interviews. The subjects of this study were one religious leader and one handyman. Ethnomatematics that appear in the Tri Dharma Hoo Tong Bio Places of Worship building are found in several building forms and building sizes. This study focused on several objects. The object in question is the Pagoda, Jin-Lu, Genta, Tambun. The mathematical concepts that emerged in the building of the Place of Worship Tri Dharma Hoo Tong Bio are geometric forms, congruent, similarity and transformation of geometry. Student worksheets are intended for class VIII Middle School / MTs students with material to construct flat side spaces.

Keywords: *Ethnomatematics, TITD Hoo Tong Bio, Geometry*

PENDAHULUAN

Pendidikan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam kehidupan setiap manusia. Pendidikan di Indonesia selalu mengalami perkembangan dari zaman ke zaman. Dalam dunia pendidikan, matematika adalah salah satu bidang ilmu pengetahuan yang sangat dibutuhkan untuk mengembangkan bidang ilmu pengetahuan yang lainnya. Dalam mempelajari matematika, peserta didik juga harus memahami dan mengenal objek-objek matematika. Salah satu bidang kajian dalam matematika adalah geometri. Geometri merupakan cabang matematika yang

¹ Mahasiswa S-1 Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

berhubungan dengan objek-objek dalam matematika. Dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah melalui gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi [1]. Namun pembelajaran matematika di sekolah yang terlalu formal menyebabkan siswa kurang minat dalam mempelajari matematika. Peserta didik tidak merasakan nikmatnya (*enjoy*) belajar dalam pembelajaran matematika dan beranggapan bahwa matematika ilmu abstrak dan jauh dari kehidupan nyata [2]. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan yang menghubungkan matematika dengan unsur kebudayaan sekitar [3]. Etnomatematika muncul dengan konsep baru yang menghubungkan antara pendidikan, matematika, dan kebudayaan. Salah satu objek kebudayaan yang dekat dengan peserta didik adalah klenteng.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Daerah penelitian pada penelitian ini di Jalan Ikan Gurami Nomor 54 Karangrejo, Kabupaten Banyuwangi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah seorang tokoh agama dan seorang tukang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman observasi dan pedoman wawancara. Validasi instrumen penelitian dilakukan oleh dua validator yang terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa bentuk-bentuk bangunan dan ukiran di Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio memiliki unsur-unsur matematika. Unsur-unsur matematika tersebut yaitu refleksi, kekongruenan, kesebangunan dan bentuk-bentuk geometri bidang dan ruang. Pada penelitian ini dapat dikaitkan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang terfokus pada beberapa bangunan yang terdapat pada Pura Mandara Giru Semeru. Hasil yang didapatkan bahwa bangunan-bangunan Pura seperti Candi Waringin Lawang, Candi Kurung, Bale Ongkara, Bale Gong memiliki unsur-unsur matematika seperti

kesebangunan, transformasi geometri, dan bentuk geometris. Pada penelitian selanjutnya, mendapatkan hasil bahwa terdapat aktivitas matematika pada saat membangun rumah di desa Kencong, Kabupaten Jember. Hal tersebut juga berkaitan dengan penelitian ini, dimana proses pembuatan klenteng ini juga melibatkan aktivitas matematika seperti aktivitas mengukur, aktivitas membilang, dan aktivitas menghitung.

Pada penelitian ini menggunakan dua instrumen yaitu lembar pedoman observasi dan lembar pedoman wawancara yang telah divalidasi oleh dua validator. Lembar pedoman observasi telah dikatakan valid dengan skor 3 (sangat valid) dan lembar pedoman wawancara telah dikatakan valid dengan skor 2,75 (sangat valid).

Pada penelitian ini difokuskan pada beberapa objek, yaitu pagoda, tungku (*Jin-Lu*), Genta, Tambun, Gebang, Atap, dan ukiran-ukiran. Berikut ini merupakan objek-objek yang menjadi fokus penelitian.

1. Pagoda

Bentuk pagoda ini memiliki keterkaitan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya, objek penelitiannya adalah Meru. Konsep matematika yang



Gambar 1. Pagoda

ada pada bangunan Meru, juga terdapat pada bangunan Pagoda.

Bentuk alas dari bangunan pagoda adalah segi-8. Bentuk tersebut memiliki makna bahwa seorang pertapa akan mencapai kesucian di tingkat ketujuh. Dapat dilihat pada Gambar 1, terdapat sebanyak lima tingkatan pada pagoda didalam klenteng ini. Untuk ukurannya, pagoda ini hampir memiliki tinggi 10 meter. Atap dari pagoda juga mengandung unsur matematika. Atap pagoda bentuk trapesium sama kaki yang mengelilingi dinding pagoda

2. *Jin-Lu*

Jin-Lu merupakan sebuah tungku yang berfungsi sebagai tempat pembakaran kertas. Kertas yang digunakan disediakan oleh pihak klenteng. Berdasarkan



Gambar 2. *Jin-Lu*

penelitian yang dilakukan bentuk dari alas *Jin-Lu* tersebut adalah segi-5 beraturan. Hal tersebut terbukti ketika mengukur menggunakan meteran jahit semua sisinya sama. Pada dinding *Jin-Lu* juga terdapat ukiran-ukiran tumbuhan yang diukir pada bagian persegi yang ujungnya terpotong. Berdasarkan observasi pada dinding *Jin-Lu*, terdapat 15 buah persegi dengan ujung terpotong yang terdapat ukiran didalamnya.

3. Genta

Bangunan genta memiliki alas berbentuk segi-6. Bangunan ini berfungsi meletakkan gong yang digunakan dalam perayaan dalam klenteng. Dalam pembuatannya bangunan genta dapat dibuat bebas tergantung dari arsitekturnya. Terdapat 6 penyangga (cagak).



Gambar 3. Genta

Berdasarkan observasi pada cagak (penyangga) pada bangunan Klenteng ini berbentuk bangun tabung dan di sekitar dindingnya terdapat ukiran-ukiran hewan naga. Dibagian bawah juga terdapat bentuk persegi panjang yang mengelilingi

bangunan genta yang didalamnya terdapat ukiran-ukiran pemandangan. Untuk atap bangunan genta sama seperti bangunan yang ada di klenteng ini memiliki ciri khas yaitu ujung dari atapnya melengkung. Atap dengan jenis ujung atap melengkung adalah jenis *Ngang Shan*.

4. Tambun



Gambar 4. Tambun

Bangunan Tambun hampir sama dengan bangunan genta. Bangunan Tambun memiliki alas yang berbentuk segi-6. Bangunan ini berfungsi untuk meletakkan lonceng yang digunakan dalam perayaan dalam klenteng, inilah yang membedakan antara bangunan Tambun dan Genta. Dalam pembuatannya bangunan Tambun dapat dibuat bebas tergantung dari arsitekturnya. Terdapat 6 penyangga (cagak). Berdasarkan observasi pada cagak (penyangga), diketahui berbentuk bangun tabung dimana disekitar dindingnya terdapat ukiran-ukiran hewan seperti naga. Untuk atap bangunan Tambun sama seperti bangunan yang ada di klenteng ini memiliki ciri khas yaitu ujung dari atapnya melengkung. Atap dengan jenis ujung atap melengkung adalah jenis *Ngang Shan*.

5. Gerbang

Bentuk Gerbang ini memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukann sebelumnya. Penelitian yang dilakukan sebelumnya, objek penelitiannya adalah Candi Waringin Lawang. Konsep matematika yang ada pada bangunan Candi, juga terdapat pada bangunan Gerbang.



Gambar 5. Gerbang

Bentuk dari gerbang tersebut sama kanan dan kirinya. Bentuk dari gerbang tersebut mengadopsi dari bangunan budha. Gerbang tersebut tampak simetri kanan dan kiri. Cara pembuatannya pun memerlukan teknik tertentu agar gerbang tersebut tampak seperti bangun yang dicerminkan. Gerbang ini berfungsi sebagai akses masuk bagi pengunjung yang ingin melihat klenteng secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tukang tentang cara pembuatan gerbang tersebut, jika yang mengerjakan satu tukang maka mengerjakan satu bagian terlebih dahulu. Setelah itu mengerjakan bagian yang lain. Ukuran yang digunakan dalam mengerjakan gerbang yang sebelah kiri adalah ukuran gerbang kanan sebagai patokannya. Jika ukuran panjang, lebar bahkan tingginya sudah disesuaikan dengan gerbang yang sebelah kanan maka tukang tersebut yakin kedua gerbang tersebut akan tampak bangunan yang dicerminkan.

6. Atap



Gambar 6. Atap

Bentuk atap dari Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio ini adalah bentuk Ngang Shan yaitu bentuk dimana ujung atapnya melemgkung. Tidak ada ketentuan tertentu dalam membuat bentuk atap klenteng ini, boleh secara bebas namun tetap menjaga kekhasan kepercayaan konghucu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat sepasang naga diatas atap yang tampak seperti naga yang dicerminkan. Menurut wawancara tidak harus ada naga diatas atap namun jika memang mau ada naga memang letakkanya harus diatas.makna dari sepasang naga tersebut adalah sepasang naga yang sedang memperebutkan mutiara surgawi. Bentuk atap dari gerbang masuk Klenteng memiliki unsur matematika. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa atap gerbang masuk memiliki konsep kesebangunan dan kekongruenan. Bagian atap yang berada disamping kanan dan kiri memiliki ukuran yang sama sedangkan yang berada ditengah menggunakan ukuran yang lain.

Berikut ini merupakan pengertian kongruen dan sebangun.

- Kesebangunan
“Two polygons are similar polygons if corresponding angles have the same measure and corresponding sides are in proportion” yang artinya “Dua bangun datar (segi banyak) dikatakan sebangun jika sudut-sudut yang bersesuaian memiliki ukuran yang sama dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki proporsi yang sama”.
- Kekongruenan
“Two figures are congruent if all corresponding lengths are the same, and if all corresponding angles have the same measure. Colloquially, we say they “are the same size and shape”, though they may have different orientation. (One might be rotated or flipped compared to the other.)” yang artinya “Dua bangun dikatakan kongruen jika semua sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar”. [4]

7. Ukiran

Ukiran-ukiran di Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio memiliki makna masing-masing. Begitu pula dengan warna-warna yang diterapkan disana. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa ukiran yang berada di Tempat Ibadah Hoo Tong Bio memiliki banyak macamnya. Kebanyakan dari ukiran tersebut memiliki unsur refleksi.

Transformasi adalah suatu korespondensi satu-satu antara dua himpunan. Suatu penjiplakan adalah suatu transformasi dari suatu himpunan ke himpunan lain. Jiplakannya merupakan bayangan dari bangun aslinya. Suatu penjiplakan adalah ilustrasi dari transformasi khusus yang bersifat tidak mengubah besar dan bentuk

[5]. Suatu transformasi pada suatu bidang V adalah suatu fungsi yang bijektif dengan asalnya V dan memiliki daerah V pula. [6]

Berikut Ilustrasi ukiran-ukiran di Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio.



Gambar 7. Ukiran-Ukiran

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat etnomatematika pada bangunan Tempat Ibadah Tri Dharma Hoo Tong Bio sebagai berikut.
 - a. Pada bangunan Pagoda terdapat unsur matematika yaitu bangun datar, bangun ruang sisi datar dan kesebangunan. Bentuk dari bangunan Pagoda adalah prisma segi-8 yang bertingkat sebanyak 5 buah. Unsur matematika selanjutnya yaitu bentuk atap Pagoda yang berbentuk trapesium sama kaki yang mengelilingi dinding Pagoda. Unsur matematika yang lain adalah

kesebangunan yang terlihat dari bentuk Pagoda yang semakin mengerucut semakin keatas.

- b. Pada bangunan *Jin-Lu* terdapat unsur etnomatematika yaitu bangun datar dan bangun ruang sisi datar. Alas dari bangunan *Jin-Lu* adalah bangun datar segi-5. Bentuk dari bangunan *Jin-Lu* tanpa atap adalah berbentuk prisma segi-5. Sekeliling dinding bangunan *Jin-Lu* terdapat bentuk bangun datar yang bentuk persegi yang ujung-ujung terpotong.
- c. Pada bangunan Genta dan Tambun terdapat unsur etnomatematika yaitu bangun ruang sisi datar. Alas dari kedua bangunan adalah bangun datar segi-6. Bentuk dari kedua bangunan tersebut adaalah berbentuk prisma segi-5. Dibagian bagian bawah terdapat 5 buah bentuk persegi panjang yang mengelilingi dinding kedua bangunan tersebut.
- d. Pada bagian gerbang terdapat unsur etnomatematika yaitu dari bentuk gerbang yang tampak dicerminkan. Gerbang tersebut tampak simetri kanan dan kirinya. Terdapat teknik tertentu dalam pembuatannya agar tampak demikian.
- e. Pada bagian atap terdapat unsur etnomatematika yaitu dari bentuk atap yang kongruen antara bagian samping kanan dan kirinya. Bentuk atap yang berada disamping kanan dan kiri memiliki ukuran yang sama sedangkan yang berada ditengah menggunakan ukuran yang lain.
- f. Pada bagian ukiran terdapat unsur etnomatematika yaitu hampir keseluruhan ukiran di Tempat Ibadah Tri Dharma *Hoo Tong Bio* menggunakan salah satu konsep transformasi geometri yaitu refleksi.

Bahan ajar pembelajaran matematika yang didapat dalam penelitian ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi bangun datar dan bangun ruang sisi datar. Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat dilihat pada <https://drive.google.com/open?id=1djcoyvv1VIjk-OMffqOVniGkB1bkrQ7>.

Sehubungan dengan hasil penelitian, maka disarankan hal-hal berikut;

1. Disarankan saat melakukan kegiatan wawancara, pertanyaan yang digunakan lebih mendalam agar data yang diperoleh lebih banyak.

2. Disarankan untuk lebih banyak mengetahui bagian-bagian klenteng terlebih dahulu agar saat observasi semakin banyak objek yang dapat diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdussakir, “Abdussakir - Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele,” vol. II, no. 1, 2009.
- [2] S. Erman, “Refleksi Pendidikan di Indonesia,” *Educare*, vol. II, no. 20, 2003.
- [3] A. Wahyuni, A. Aji, W. Tias, and B. Sani, “P – 15 peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa,” no. November, pp. 978–979, 2013.
- [4] “Geometry Keyterm.” [Online]. Available: www.learner.org. .
- [5] A. Marini, *Geometri dan Pengukuran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- [6] Rawuh, *Geometri Transformasi*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Nasional, 1993.